



Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria

Politecnico di Milano

prof. Raffaella Mirandola

20133 Milano (Italia)

Piazza Leonardo da Vinci, 32

Tel. (39) 02-2399.3400

Fax (39) 02-2399.3411

Fondamenti di Informatica

21/07/2018

Cognome

Nome

Matricola

Note

1. La mancanza dei dati di cui sopra comporta l'annullamento dell'esame
2. Restituire **solo** queste pagine. Verranno ignorati fogli aggiuntivi. **Si può scrivere con la matita.**
3. È proibito l'uso di dispositivi elettronici (computers, calcolatrici, cellulari, macchine fotografiche).
4. Non si può tenere una copia del testo dell'esame quando si lascia l'aula.

Domanda 1 –

(.../6 punti)

Convertire in **binario complemento a 2** il numero decimale $A = +111_{10MS}$ (MS=modulo e segno) ed il numero binario in Modulo e Segno $B = 101011_{2MS}$ sul numero minimo di bit necessari per rappresentare entrambi i numeri.

Si effettuino quindi le operazioni $A+B$ e $A-B$ in complemento a 2 indicando esplicitamente se si verifica overflow o meno, e motivando la risposta. Mostrare i passaggi fatti.

Domanda 2-**(.../6 punti)**

Scrivere un **sottoprogramma** che ricevuta in ingresso una matrice di valori interi di dimensione $N \times N$ calcola e restituisce l'indice della colonna in cui la massima differenza (in valore assoluto) ottenuta tra due suoi elementi, sia massima e l'indice in cui tale differenza sia minima. Nel caso ci sia più di una colonna con uguale differenza massima, restituire l'indice della prima colonna trovata. Analogamente per la minima differenza

Ad esempio, se il sottoprogramma riceve la matrice:

2	5	10	15	18
11	7	7	20	15
5	5	7	11	22
6	1	3	16	19
7	1	2	10	18

Il sottoprogramma restituirà l'indice 3 (tale colonna ha come massima differenza 10 tra 20 e 10) e l'indice 1 (diff minima 0 tra 1 e 1).

Domanda 3-**(.../6 punti)**

Scrivere un programma C completo di opportune dichiarazioni, che apre un file di testo “testo.txt” contenente parole ciascuna di al massimo 15 caratteri. Il programma trova tutte le parole più lunghe di 4 caratteri e ripetute due volte di seguito nel testo e le stampa a video.

Ad esempio, se il file “testo.txt” contiene il testo:

bisogna studiare passo passo e adagio adagio per ottenere un voto
alto alto

Il programma visualizzerà il testo:

passo adagio

Domanda 4**(.../6 punti)**

Realizzare la **funzione** `list_max()` che accetta come parametro due liste `L1` e `L2` (e qualsiasi altro parametro ritenuto necessario), che sono garantite avere la stessa lunghezza (potrebbero essere entrambe vuote). La funzione deve restituire una **NUOVA** lista `L3`, senza modificare ne' `L1` ne' `L2`, avente la stessa lunghezza di una delle liste in input, e i cui elementi siano il massimo degli elementi corrispondenti di `L1` ed `L2`.

Ad esempio, se `L1 = (0, 1, 2, 3)` e `L2 = (10, -3, 4, -2)`, allora `L3 = (10, 1, 4, 3)` (il primo elemento e' il massimo tra i primi elementi di `L1` ed `L2`; il secondo elemento e' il massimo tra i secondi elementi di `L1` ed `L2`; e cosi' via).

Se lo si ritiene utile, e' possibile definire ulteriori funzioni.

Domanda 5-**(.../6 punti)**

Si vuole realizzare un programma per la gestione informatizzata del menu di una pizzeria.

Ogni **pizza** è definita da un codice numerico, da un nome di non più di 30 caratteri, da una lista di non più di 10 ingredienti e da un costo. Ogni **ingrediente** a sua volta è definito da un codice numerico e da un nome di non più di 50 caratteri. Si definiscano le strutture dati necessarie per rappresentare una pizza e si scriva un **sottoprogramma** che riceve come parametri un **array** di pizze, la sua **dimensione**, un valore intero **n** (e qualsiasi altro parametro ritenuto necessario). Il sottoprogramma visualizza il nome di tutte le pizze che contengono meno di n ingredienti.

Scrivere inoltre un **main** dove viene dichiarato un array da 60 pizze ed viene invocato il sottoprogramma definito in precedenza.